

## Displaying device and driving method of such displaying device

**Publication number:** CN1331443  
**Publication date:** 2002-01-16  
**Inventor:** SEUNG-TAE KIM (KR); HAK-SOO KIM (KR)  
**Applicant:** LG ELECTRONICS INC (KR)  
**Classification:**  
 - International: G09G3/22; G09G3/22; (IPC1-7): G06F3/147  
 - European: G09G3/22  
**Application number:** CN20011020015 20010704  
**Priority number(s):** KR20000038010 20000704

Also published as:

EP1170717 (A2)  
 US7162702 (B2)  
 US2002003536 (A)  
 EP1170717 (A3)

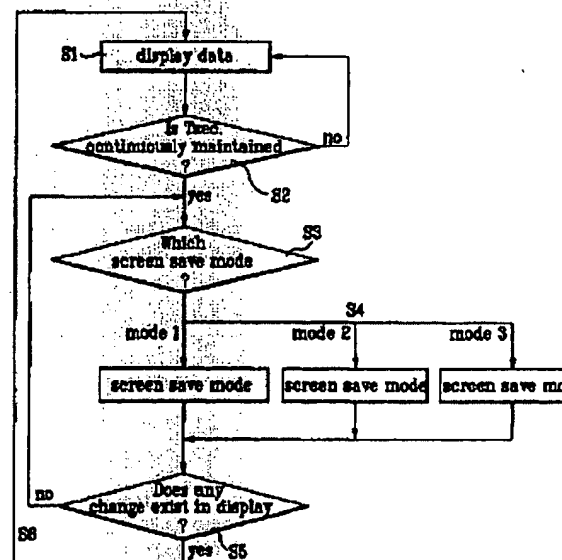
Report a data error he

Abstract not available for CN1331443

Abstract of corresponding document: EP1170717

A display device and a method for driving the same are disclosed. The display device confirms whether display data applied to a display panel are uniformly maintained for a predetermined time. As a result of confirmation, if the display data are uniformly maintained for a predetermined time, pixels of the display panel are made for a predetermined block unit so that screen save modes are performed to sequentially apply screen save mode data to pixels of each block. The screen save modes are completed after there are sequentially performed for all blocks on the display panel. Thus, uniform luminance deviation can be obtained on the display panel of the display device and further picture quality of the display device can be improved.

FIG. 9



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G06F 3/147

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01120015.4

[43] 公开日 2002 年 1 月 16 日

[11] 公开号 CN 1331443A

[22] 申请日 2001.7.4 [21] 申请号 01120015.4

[30] 优先权

[32] 2000.7.4 [33] KR [31] 38010/2000

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 金成泰 金学洙

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

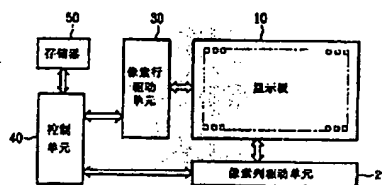
代理人 余 滕 李 辉

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图页数 8 页

[54] 发明名称 显示设备与该显示设备的驱动方法

[57] 摘要

本发明披露了一种显示设备及其驱动方法。该显示设备确认施加到显示板的显示数据在预定时间内是否保持始终如一。经过确认,如果显示数据在预定时间内保持始终如一,则将显示板的像素形成预定块单元,这样就可以执行屏幕保护模式以顺序地将屏幕保护模式数据施加到各块的各像素。在对显示板上的所有块顺序地执行之后,就完成了屏幕保护模式。因此,在显示设备的显示板上可以获得均匀亮度偏差并且可以进一步改善显示设备的图像质量。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 一种用于驱动具有显示板的显示设备的方法，该方法包括步骤：

5

确认施加到显示板的显示数据在预定时间内是否保持始终如一；  
如果在预定时间内显示数据保持始终如一，则将显示板至少划分为一个块；以及

顺序地进行将显示数据和屏幕保护模式数据施加到一个块的屏幕保护模式。

10

2. 根据权利要求 1 所述的方法，该方法进一步包括步骤：

如果在屏幕保护模式期间显示数据发生变化，则解除屏幕保护模式；以及

仅将显示数据显示在显示板上。

15

3. 根据权利要求 1 所述的方法，该方法进一步包括当显示数据发生变化而在预定时间内不能保持始终如一时，将显示数据显示到显示板上而不进行屏幕保护模式的步骤。

20

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中用于屏幕保护模式的块是至少包括一个像素列的列块、至少包括一个像素行的行块以及包括  $N1 \times M1$  个像素的像素块之一， $N1$  和  $M1$  均为正整数。

25

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中屏幕保护模式数据是显示数据的相反数据。

30

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中屏幕保护模式数据将接通或断开各像素块内的全部像素。

7. 一种驱动具有显示板的显示设备的方法，该方法包括步骤：

确认施加到显示板的显示数据在预定时间内是否保持始终如一；

如果在预定时间内显示数据保持始终如一，则将显示板至少划分为一个像素列块；以及

顺序地对一个像素列块进行屏幕保护模式，屏幕保护模式以一种类型同时驱动属于各像素列块的像素。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中所述进行屏幕保护模式的一种类型是接通或断开各块内的所有像素。

9. 根据权利要求 7 所述的方法，该方法进一步包括步骤：

如果在屏幕保护模式期间显示数据发生变化，则解除屏幕保护模式；以及

仅将显示数据显示在显示板上。

10. 一种用于驱动具有显示板的显示设备的方法，该方法包括步骤：

确认施加到显示板的显示数据在预定时间内是否保持始终如一；

如果在预定时间内显示数据保持始终如一，则将显示板至少划分为一个像素行块；以及

顺序地对一个像素行块进行屏幕保护模式，屏幕保护模式以一种类型同时驱动属于各像素行块的像素。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，该方法进一步包括步骤：

如果在屏幕保护模式期间显示数据发生变化，则解除屏幕保护模式；以及

仅将显示数据显示在显示板上。

12. 根据权利要求 10 所述的方法，其中所述进行屏幕保护模式的一种类型是接通或断开各块内的所有像素。

13. 一种用于驱动具有显示板的显示设备的方法，该方法包括步骤：  
5

确认施加到显示板的显示数据在预定时间内是否保持始终如一；

如果在预定时间内显示数据保持始终如一，则将显示板至少划分为一个  $N1 \times M1$  像素块， $N1$  和  $M1$  均为正整数；以及

顺序地对一个  $N1 \times M1$  像素块进行屏幕保护模式，屏幕保护模式以一种类型同时驱动属于各  $N1 \times M1$  像素块的像素。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，该方法进一步包括步骤：

10 如果在屏幕保护模式期间显示数据发生变化，则解除屏幕保护模式；以及

仅将显示数据显示在显示板上。

15 15. 根据权利要求 13 所述的方法，其中所述进行屏幕保护模式的一种类型是接通或断开各块内的所有像素。

16. 根据权利要求 13 所述的方法，其中  $N1 \times M1$  像素块的大小为  $11 \times 12$  个像素或  $6 \times 12$  个像素。

20 17. 一种用于驱动具有显示板的显示设备的方法，该方法包括步骤：

确认施加到显示板的显示数据在预定时间内是否保持始终如一；

如果在预定时间内显示数据保持始终如一，则将显示板至少划分为一个像素块；以及

25 顺序地将屏幕保护模式数据施加到一个像素块，屏幕保护模式数据是属于显示数据的各像素块的数据的相反数据。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中用于屏幕保护模式的块是至少包括一个像素列的列块、至少包括一个像素行的行块以及包括  $N \times M$  个像素的像素块之一， $N$  和  $M$  均为正整数。

30

19. 根据权利要求 17 所述的方法，其中屏幕保护模式数据断开根据属于各像素块的各像素中的显示数据被接通的像素，同时，接通根据属于各像素块的各像素中的显示数据被断开的像素。

5

20. 一种显示设备，该显示设备包括：

显示板，具有多个以列单元排列的像素；

像素列驱动单元，用于驱动像素列；

像素行驱动单元，用于驱动像素行；以及

10

控制单元，用于利用控制信号驱动像素列驱动单元和像素行驱动单元，从而将像素划分为预定块单元并对预定块单元执行显示板的屏幕保护模式。

15

21. 根据权利要求 20 所述的显示设备，该显示设备进一步包括用于存储各种类型的屏幕保护模式的存储器。

20

22. 根据权利要求 20 所述的显示设备，其中用于屏幕保护模式的块是至少包括一个像素列的列块、至少包括一个像素行的行块以及包括  $N1 \times M1$  个像素的像素块之一， $N1$  和  $M1$  均为正整数。

23. 根据权利要求 20 所述的显示设备，其中屏幕保护模式可以接通或断开各块内的所有像素。

## 说明书

## 显示设备与该显示设备的驱动方法

## 5 发明领域

本发明涉及显示设备及其驱动方法，更具体地说，本发明涉及可以在自发光显示设备的上、下、左、右四个方向均匀地保持整个显示板的退化偏差（degradation deviation）的显示设备及其驱动方法。

## 10 背景技术

通常，通过驱动显示板，显示设备在显示板上具有退化偏差。最近，自发光显示设备，例如阴极射线管（CRT）、场致发射显示器（FED）、等离子体显示板（PDP）以及电致发光（EL）均被用作显示设备。由于这种自发光显示设备对于图形屏幕来说具有可变屏幕，所以显示板的某些像素不连续保持在接通或断开状态。

15

然而，在文本屏幕中，当连续显示文本屏幕时，构成文本屏幕的某些像素可以连续保持在接通状态，而其它像素可以连续保持在断开状态。

20

因此，连续保持在接通状态的像素的亮度与连续保持在断开状态的像素的亮度之间的差别很大。换句话说，由于退化原因，连续保持在接通状态的像素的寿命短，而连续保持在断开状态的像素的寿命相对较长。

25

具有不同寿命的各像素会恶化显示设备的图像质量。

为了解决此问题，提供了一种通过对显示板施加反向电压来延长显示设备显示板的寿命的方法。然而，此方法的效果不明显。

30

图 1 示出一般文本类型显示器的示意图。

亮度随图 1 所示的连续保持在断开状态的像素的寿命变化的曲线图示于图 2 的上部。如图 2 所示，请注意，与连续保持在断开状态的像素比较，连续保持在接通状态的像素的亮度明显地随着运行时间在恶化。

同时，连续保持在断开状态的像素的亮度比连续保持在接通状态的像素的亮度低。连续保持在断开状态的像素的亮度随运行时间变化的曲线图示于图 2 的下部。

换句话说，在连续保持在接通状态的像素中，电荷在它们中连续移动。因此，如图 2 下部的曲线图所示，与连续保持在断开状态的像素比较，连续保持在接通状态的像素会随着寿命快速降低亮度。此外，连续保持在接通状态的像素的寿命比连续保持在断开状态的像素的寿命短。

因此，寿命差别会在像素之间产生亮度差别并恶化显示设备的图像质量。

换句话说，如果显示设备显示文本屏幕，一旦将像素设置为接通状态或断开状态，则它们将连续保持在它们所处的状态。在这种情况下，在接通像素与断开像素之间存在亮度差别，因此会明显地恶化图像质量。

#### 发明内容

因此，本发明涉及一种能从实质上消除一个或多个由于相关技术的局限性和缺点引起的问题的显示设备及其驱动方法。

本发明的一个目的是提供一种可以防止图像质量恶化的显示设备



及其驱动方法。

本发明的另一个目的是提供一种可以将连续保持在接通状态的像素与连续保持在断开状态的像素之间的退化偏差降低到最小的显示设备及其驱动方法。

在以下的说明中将部分地说明本发明的其它优势、目的以及特征，并且在对以下内容进行分析之后，本发明的其它优势、目的以及特征将对本技术领域内的一般技术人员部分地变得更加明显，或者在实现本发明的过程中可以得知本发明的其它优势、目的以及特征。利用在书面说明书和所附权利要求及附图中特别指出的结构，可以实现并获得本发明目的和其它优势。

为了实现这些目的和其它优势并根据本发明用途，正如这里所引述和广泛说明的那样，显示设备确认施加到显示板上的显示数据在预定时间内是否保持始终如一。经过确认，如果显示数据在预定时间内保持始终如一，则将显示板像素形成预定块单元，这样可以执行屏幕保护模式以顺序地将屏幕保护模式数据施加到各块的像素。在对显示板上的所有块顺序地施加屏幕保护模式数据后，就完成了屏幕保护模式。

优选地，经过确认，如果在预定时间内显示数据发生变化，则认为此显示数据为诸如图形数据的活动数据。因此，显示设备直接将显示数据显示到显示板上，而不执行屏幕保护模式。

优选地，为了保持显示设备的图像质量均匀，把如果在预定时间内显示数据不发生变化时将直接施加到显示板的预定类型的屏幕保护模式数据事先存储到显示设备的存储器中。

优选地，为了执行屏幕保护模式，像素可以形成一个在包括多个

像素列的块、包括多个像素行的块以及  $N \times M$  ( $N$ 、 $M$  为正整数) 像素块中的块单元。此时, 将指定为接通或断开的屏幕保护模式数据同时施加到同一块内的所有像素。

5            优选地, 为了执行屏幕保护模式, 将像素划分为列块、行块以及  $N \times M$  块之一, 并周期性地将显示数据的相反值提供到各块内的各像素。

10           优选地, 与屏幕保护模式数据一样, 可以以特定时间周期将特定图形数据施加到显示板以保持全部像素的退化状态均匀。

显然, 上述对本发明的总体说明以及以下对本发明的详细说明均是解释性和说明性的, 并对本发明的权利要求提供进一步说明。

#### 15           附图说明

所包括的附图有助于进一步理解本发明, 并一并引入本申请作为本申请的一部分, 附图示出本发明实施例, 并且结合附图进行说明有助于解释本发明原理。附图包括:

图 1 示出一般文本类型显示器的示意图;

20           图 2 示出相关技术中各像素寿命的曲线图;

图 3 示出根据本发明的显示设备的配置的方框图;

图 4A 和图 4B 示出接通列块单元的像素的屏幕保护模式的示意图;

25           图 5A 和图 5B 示出接通行块单元的像素的屏幕保护模式的示意图;

图 6A 和图 6B 示出接通  $N \times M$  块单元的像素的屏幕保护模式的示意图;

图 7 示出根据本发明的像素寿命的曲线图;

图 8A 和图 8B 利用相反数据的屏幕保护模式的示意图; 以及

30           图 9 示出根据本发明的显示设备的退化补偿步骤的流程图。

### 具体实施方式

现在将参照附图中的示例详细说明本发明优选实施例。

- 5           根据显示设备的特性，显示设备的像素会部分地被恶化。因此，  
为了保持部分恶化的显示设备的显示质量均匀，必需均匀地对全部像素的显示质量进行补偿。

图 3 示出根据本发明的显示设备的配置的方框图。

10

参考图 3，根据本发明的显示设备包括：显示板 10，具有多个以列和行单元排列的像素；像素列驱动单元 20，用于驱动列内的像素；像素行驱动单元 30，用于驱动行内的像素；以及控制单元 40，用于利用控制信号驱动像素列驱动单元 20 和像素行驱动单元 30。

15

通过利用控制信号驱动像素列驱动单元 20 和像素行驱动单元 30，控制单元 40 将像素分为预定块单元。控制单元 40 对预定块单元执行显示板的屏幕保护模式。

20

同时，未进行说明的参考编号 50 表示用于存储各种类型的屏幕保护模式的存储器。

25

屏幕保护模式的预定块可以是至少包括一个像素列的列块、至少包括一个像素行的行块以及包括  $N \times M$  ( $N$ 、 $M$  为正整数) 个像素的  $N \times M$  像素块之一。

屏幕保护模式可以接通或断开各块内的所有像素。

30

在图 3 中，控制单元 40 确认施加到显示板 10 的显示数据在预定时间内是否保持始终如一。如果在预定时间内显示数据保持始终如

一，则控制单元 40 将显示板 10 分为至少一块。然后，执行屏幕保护模式。换句话说，在控制单元 40 的控制下，将显示数据和屏幕保护模式数据顺序地从存储器 50 施加到显示板 10 上的一个块。

5           同时，如果在屏幕保护模式期间显示数据变更为其它数据，则控制单元 40 解除屏幕保护模式并仅将显示数据显示到显示板 10。

          如果显示数据是连续可变的数据，不在预定时间内保持始终如一，则控制单元 40 将此显示数据连续显示到显示板 10，而不执行屏幕保护模式。  
10

          可以使用显示数据的相反数据作为屏幕保护模式数据。

#### 第一实施例

15           图 4A 和图 4B 是示出接通列块单元的显示设备像素的屏幕保护模式的示意图。

          在图 4A 和图 4B 中，可以将多个列看作一个块单元并接通块单元的像素，这样就可以执行屏幕保护模式。

20           图 4A 示出对列块单元实现的屏幕保护模式的第一列块，图 4B 示出对列块单元实现的屏幕保护模式的最后列块。

          如图 4A 和图 4B 所示，顺序地接通各列块内的相应列，同时断开与其它块对应的列。重复这些步骤直到完成所有列块的屏幕保护模式。  
25

          控制单元 40 确认施加到显示板 10 的显示数据是否在预定时间内保持始终如一。如果在预定时间内显示数据保持始终如一，则控制单元 40 将显示板 10 的像素至少划分为一个像素列块。然后，对像素列  
30

块顺序地执行屏幕保护模式。

5 屏幕保护模式意味着以相同的类型同时驱动与各像素列块对应的像素。执行屏幕保护模式时，以这样的方式实现此相同类型，即各块内的所有像素被接通或断开。

同时，如果在屏幕保护模式期间显示数据发生变化，则控制单元 40 解除屏幕保护模式并仅在显示板 10 上显示显示数据。

## 10 第二实施例

图 5A 和图 5B 是示出接通行块单元像素的屏幕保护模式的示意图。

15 在图 5A 和图 5B 中，将多个行看作一个块单元，并接通块单元的像素，这样就可以执行屏幕保护模式。

图 5A 示出对行块单元实现的屏幕保护模式的第一行块，而图 5B 示出对行块单元实现的屏幕保护模式的最后行块。

20 如图 5A 和图 5B 所示，顺序地接通各行块内的相应列，同时断开与其它块对应的行。重复这些步骤直到完成所有行块的屏幕保护模式。

25 控制单元 40 确认施加到显示板 10 的显示数据是否在预定时间内保持始终如一。如果在预定时间内显示数据保持始终如一，则控制单元 40 将显示板 10 的像素划分为至少一个像素行块。然后，利用控制单元 40 对像素行块顺序地执行屏幕保护模式。

30 屏幕保护模式意味着以相同的类型同时驱动与各像素行块对应的像素。

同时，如果在屏幕保护模式期间显示数据发生变化，则控制单元 40 解除屏幕保护模式并仅在显示板 10 上显示显示数据。

5 行块单元的屏幕保护模式可用于显示字符单元的显示设备。在这种情况下，用户可以在观察显示设备显示的屏幕时对显示设备的行块单元屏幕保护模式进行控制，而不会降低视觉敏感度。

### 第三实施例

10 图 6A 和图 6B 是示出接通  $N1 \times M1$  块单元像素的屏幕保护模式的示意图。

图 6A 示出对特定像素块单元实现的屏幕保护模式的第一  $N1 \times M1$  像素块，而图 6B 示出对特定像素块单元实现的屏幕保护模式的最后  $N1 \times M1$  像素块。

15 接通一个  $N1 \times M1$  像素块的各像素，同时断开其它  $N \times M$  像素块的各像素。重复这些步骤直到完成所有  $N1 \times M1$  像素块的屏幕保护模式。

20 控制单元 40 确认施加到显示板 10 的显示数据是否在预定时间内保持始终如一。如果在预定时间内显示数据保持始终如一，则控制单元 40 将显示板 10 的像素至少划分为一个  $N1 \times M1$  ( $N1$  和  $M1$  均为正整数) 像素行块。然后，对  $N1 \times M1$  像素块执行屏幕保护模式。

25 此时，屏幕保护模式意味着以相同的类型同时驱动与各  $N1 \times M1$  像素块对应的像素。

同时，如果在屏幕保护模式期间显示数据发生变化，则控制单元 30 40 解除屏幕保护模式并仅在显示板 10 上显示显示数据。

执行屏幕保护模式时，以这样的方式实现此相同类型，即各块内的所有像素被接通或断开。

5

图 7 是示出根据本发明的像素寿命的曲线图。

在图 7 中，上部曲线图示出当在显示设备上对像素块单元进行屏幕保护模式时显示设备的像素寿命，而下部曲线图示出当显示设备的像素连续接通而不进行屏幕保护模式时像素的寿命。

10

如图 7 所示，在根据本发明的屏幕保护模式中，请注意，在连续保持在接通状态的像素与连续保持在断开状态的像素之间，根据减半寿命的亮度差别不大。请注意，这样可以改善显示设备的图像质量。

15

图 8A 是示出显示设备处于一般显示状态时屏幕的示意图，图 8B 是示出当接通的像素与断开的像素在屏幕上倒转时屏幕的示意图。

20

在图 8A 和图 8B 中，控制单元 40 确认施加到显示板 10 上的显示数据是否在预定时间内保持始终如一。如果显示数据在预定时间内保持始终如一，则控制单元 40 将显示板 10 至少分成一个像素块。然后，控制单元 40 顺序地将屏幕保护模式数据施加到像素块。

25

屏幕保护模式数据是与显示数据的各像素块对应的数据的相反数据。

同时，屏幕保护模式块可以是至少包括一个像素列的列块、至少包括一个像素行的行块以及包括  $N \times M$  ( $N$  和  $M$  均为正整数) 像素的像素块之一。

30

屏幕保护模式数据断开根据属于各像素块的各像素中的显示数据

被接通的像素，同时，接通根据属于各像素块的各像素中的显示数据被断开的像素。

5 如上所述，当将当前屏幕的像素数据及其相反数据提供到显示设备屏幕时，显示设备的各像素的寿命曲线图与图 7 所示上部曲线图相同。因此，显示设备的显示板已经改善了图像质量。

图 9 示出根据本发明的补偿显示设备退化偏差的各步骤的流程图。

10 如果数据显示在显示设备的显示板上 (S1)，则显示设备的控制单元 40 确认显示数据在预定时间内 (T 秒) 是否不发生变化地保持始终如一 (S2)。如果显示数据连续发生变化，则显示设备在控制单元 40 的控制下连续执行显示步骤。同时，如果确定在预定时间内显示数据连续显示在屏幕上，则根据本发明在控制单元 40 的控制下，  
15 显示设备进入屏幕保护模式。

可以以各种类型实现屏幕保护模式。事先对这些类型进行划分，然后存储到显示设备的存储器中。此外，用户或制造商事先指定屏幕保护模式的这些类型。显示设备执行上述事先指定的类型的屏幕保护模式。例如，对列块单元进行第一屏幕保护模式，对行块单元进行第二屏幕保护模式，以及对像素块单元进行第三屏幕保护模式 (S4)。

20 同时，确认在屏幕保护模式期间显示数据是否发生变化 (S5)。如果显示数据发生变化，则控制单元 40 直接结束屏幕保护模式，然后显示设备将显示数据显示到屏幕上 (S6)。

如上所述，根据本发明驱动显示设备的方法具有如下优势。

30 首先，在预定时间内对其连续施加相同数据的多个像素的接通状



态和断开状态可以进行转换，使得可以统一接通整个屏幕上的各像素。

5 其次，通过周期性地对构成屏幕的全部像素施加当前视频数据的相反数据，在显示板的整个屏幕上的各像素之间，可以均匀地保持亮度偏差在小范围内。因此，可以改善屏幕的图像质量。

10 上述实施例仅具有说明性而对本发明没有限制意义。本发明讲述的内容可以方便地应用于其它设备中。对本发明的描述仅是说明性的，并不对权利要求所述的范围进行限制。本技术领域的技术人员可以进行各种变换、调整 and 变化。

图1  
现有技术

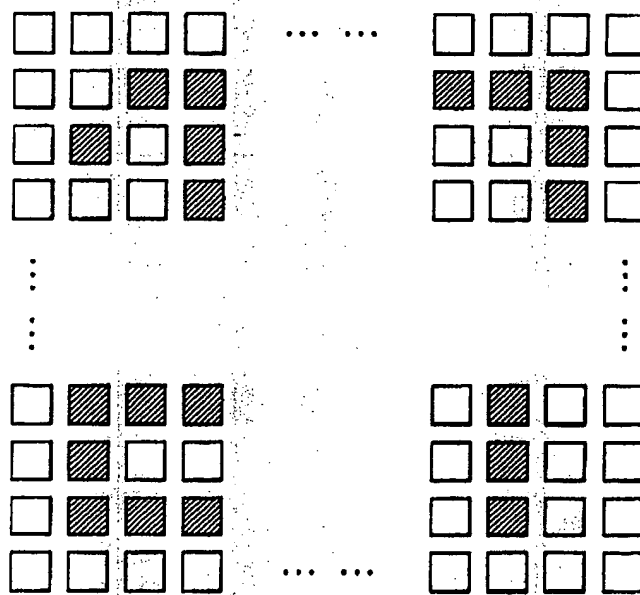


图2  
现有技术

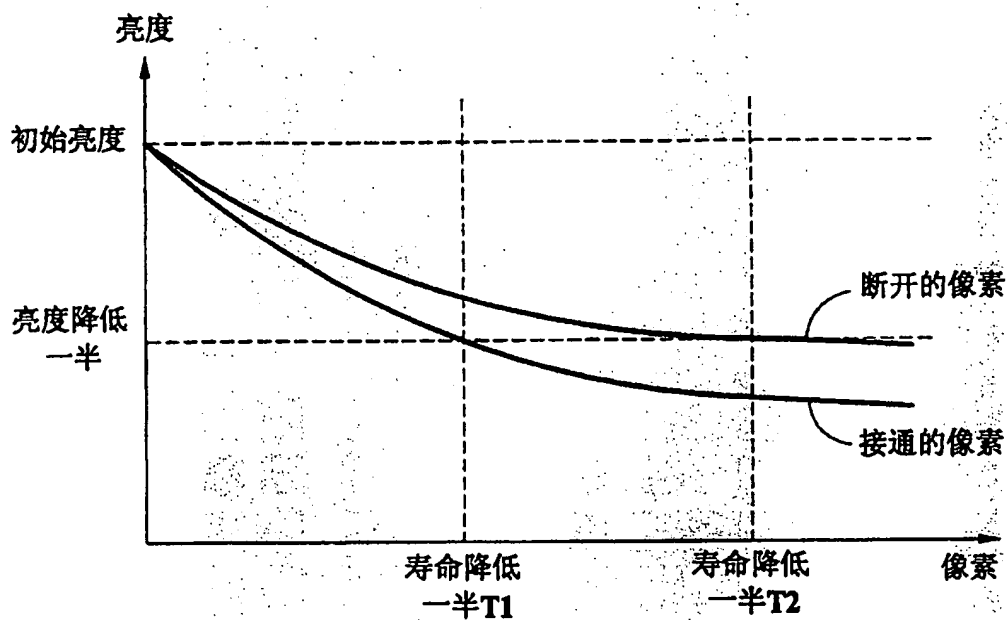


图3

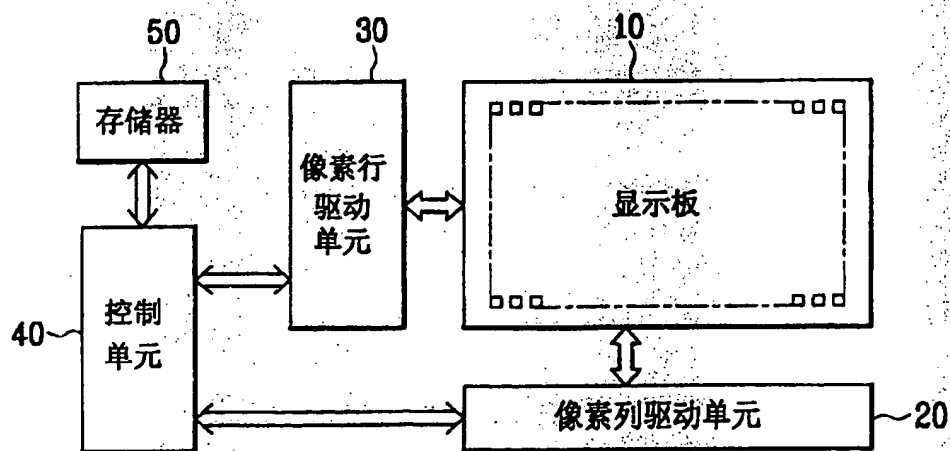


图4A

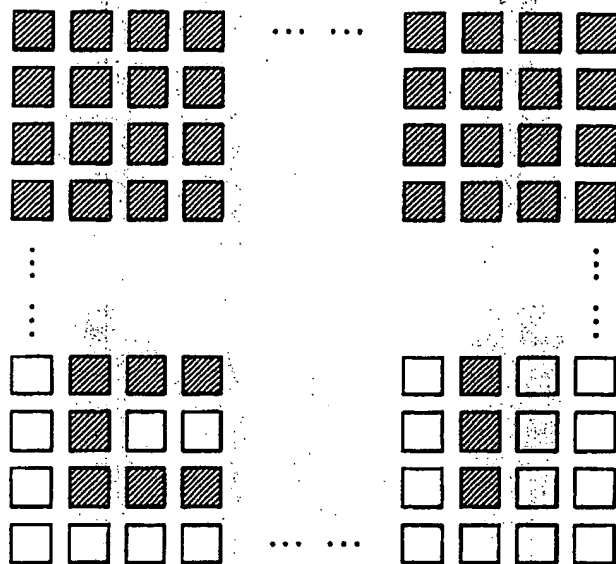


图4B

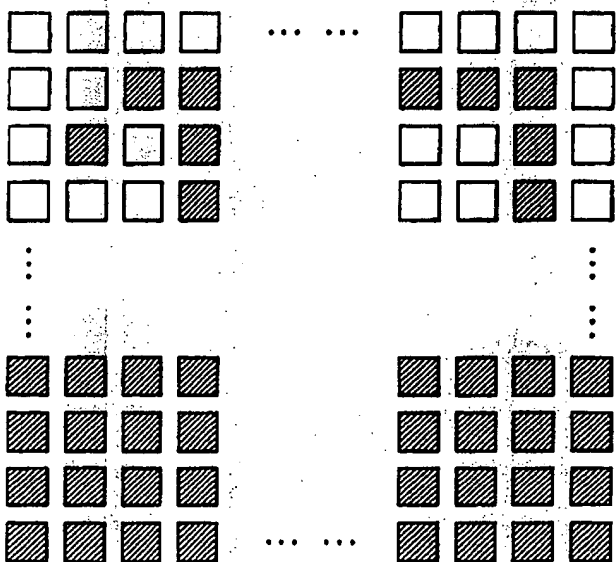


图5A

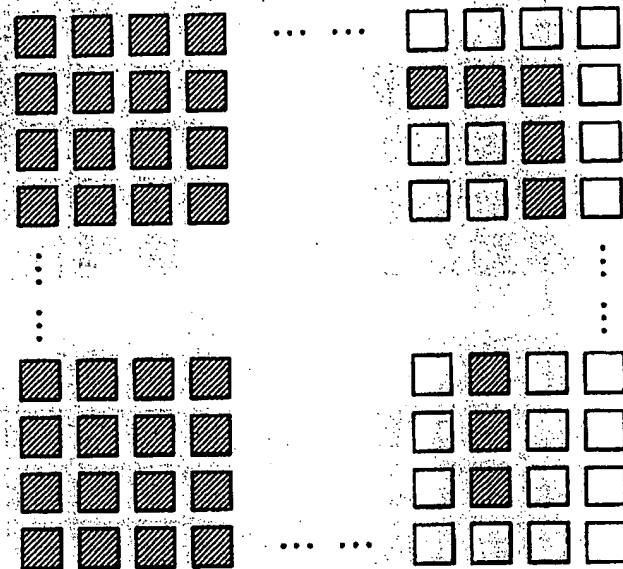


图5B

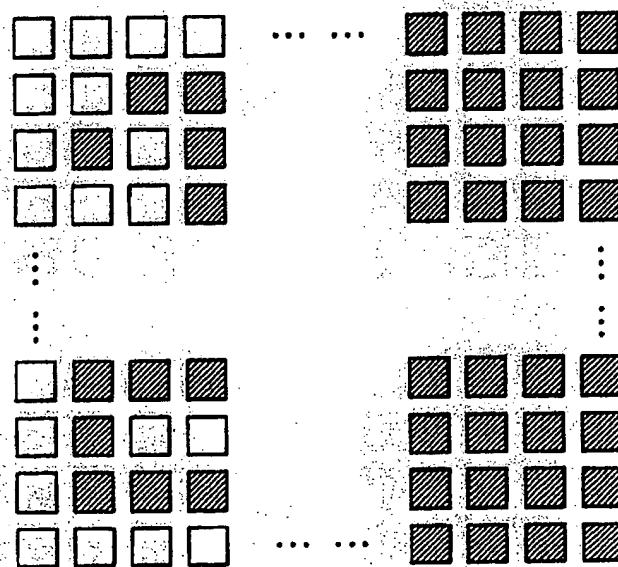


图6A

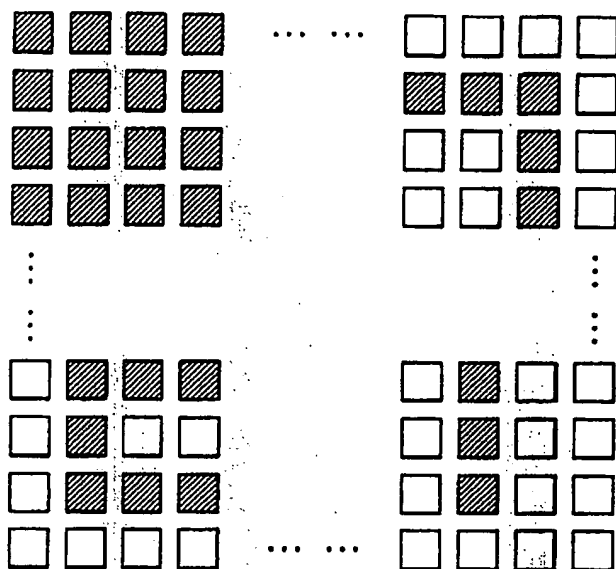


图6B

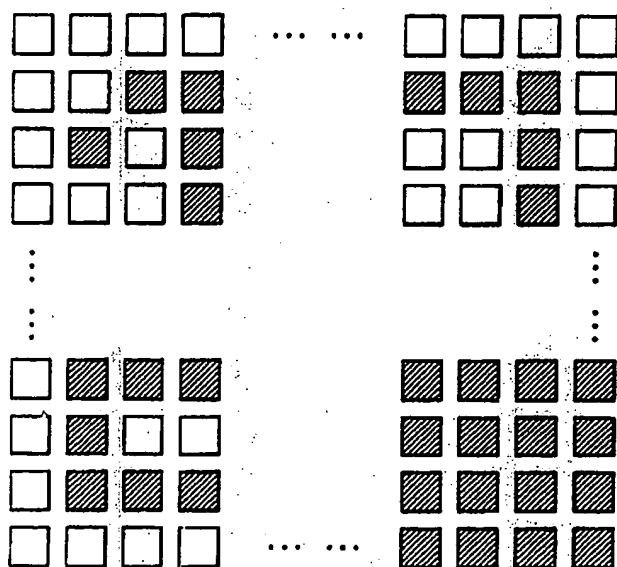


图7

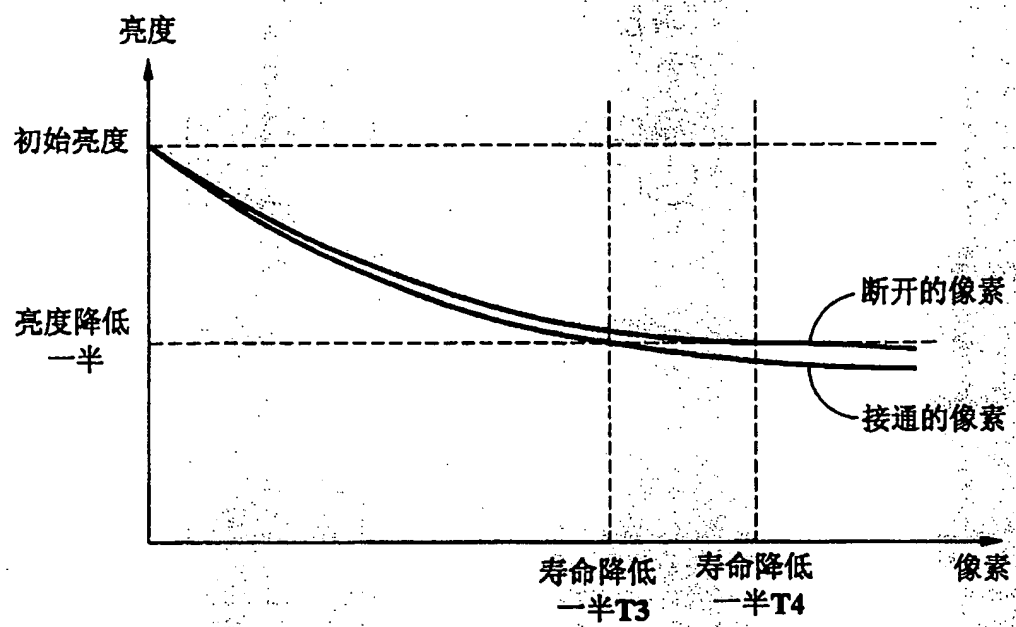


图8A

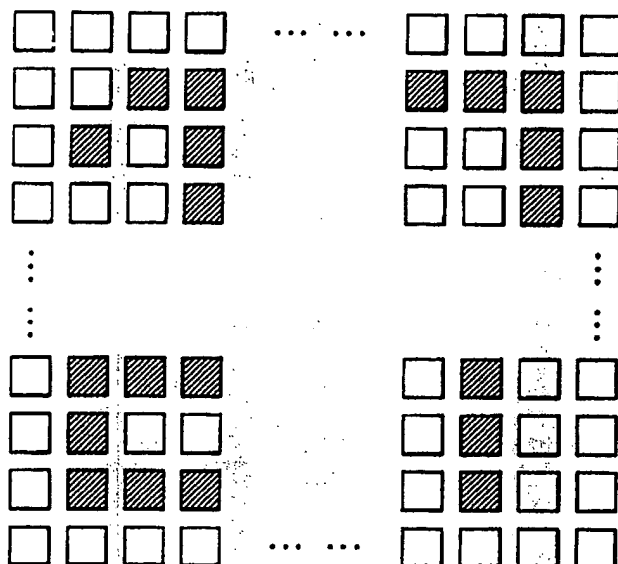


图8B

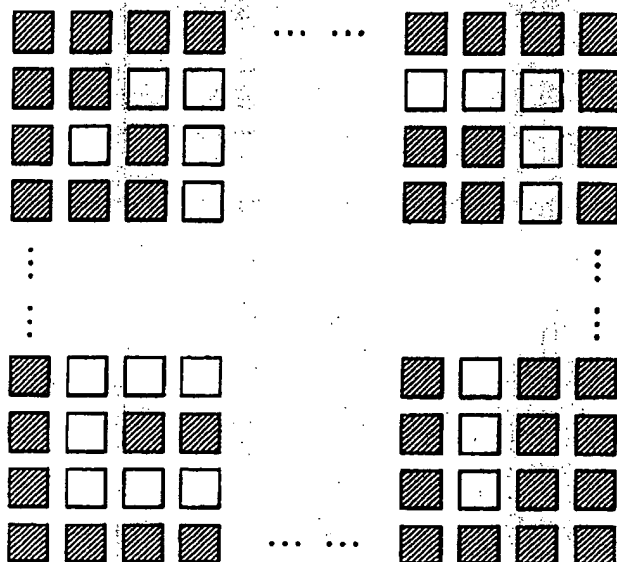
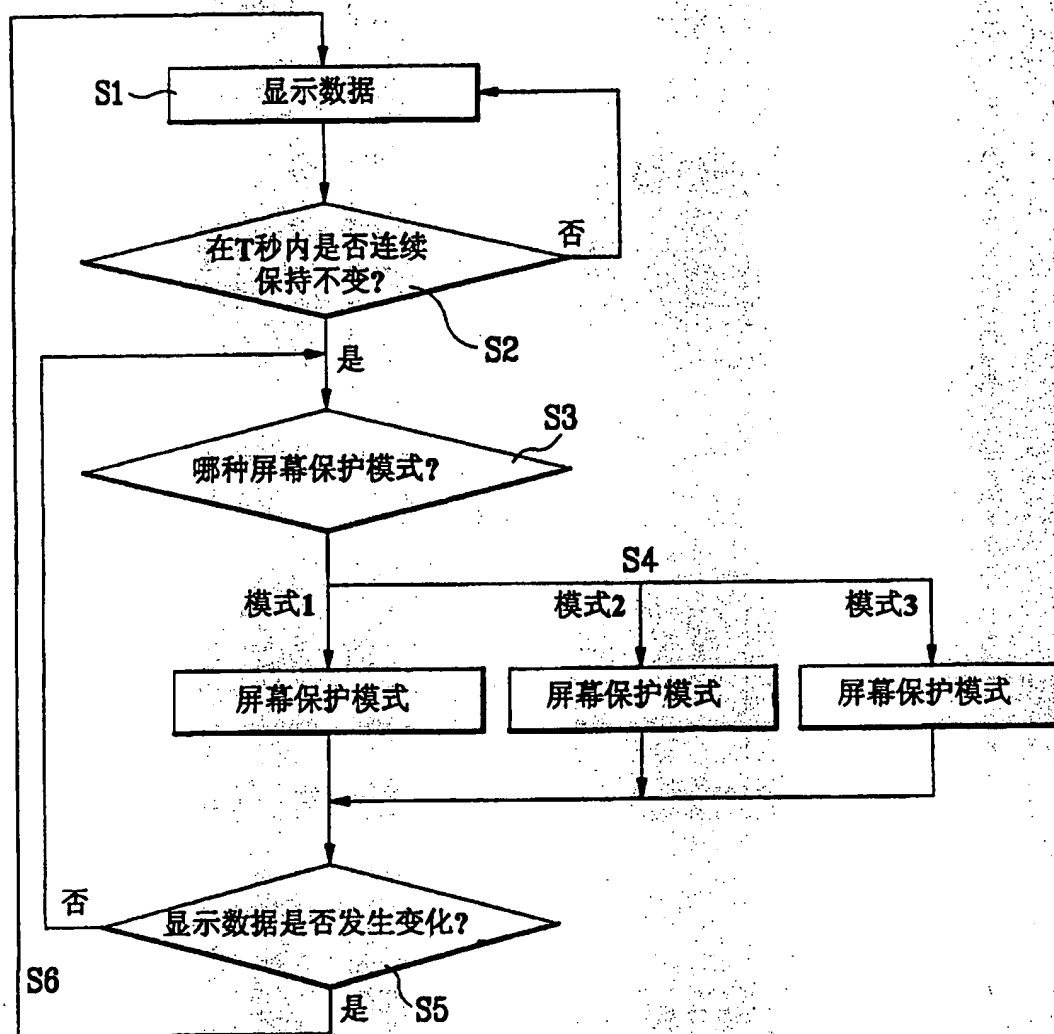




图9



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

-- Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**